

# COMPARAISON INTERLABORATOIRES « RAEMA »

**CAMPAGNE N° 70**  
**(9 MARS 2020)**

## RAPPORT GENERAL



**V. CARLIER<sup>(1)</sup>, L. ALI-MANDJEE et M. CARLIER**

ASA - ENVA, 7 avenue du Général de Gaulle, 94704 MAISONS ALFORT CEDEX

## 1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

### 1.1. LABORATOIRES PARTICIPANTS

**343 laboratoires** ont participé à la 70<sup>ème</sup> campagne. Cet envoi a été effectué le Lundi 9 mars 2020.  
**305 réponses** (88.9%) nous sont parvenues. Ce pourcentage est moins important que d'habitude en raison de la période de confinement pendant laquelle s'est déroulée la campagne.  
Compte tenu du nombre de réponses reçues, cela n'a pas d'impact sur la robustesse de l'analyse statistique.

### 1.2. DELAI D'ACHEMINEMENT DES COLIS

Réception	J0	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+7	J0+8	J0+15
Nb laboratoires	4	206	46	23	16	2	5	1	1

### 1.3. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ÉCHANTILLON

#### 1.3.1. NATURE

L'échantillon contenait :

- une souche d'*Enterococcus sp.* à une concentration d'environ  $10^5$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Citrobacter sp.* à une concentration d'environ  $10^3$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Serratia liquefaciens* à une concentration d'environ  $5.10^2$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche d'*Escherichia coli* à une concentration d'environ  $5.10^2$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Clostridium perfringens* à une concentration d'environ  $2.10^2$  ufc/g dans 2 unités ;
- une souche de *Staphylococcus aureus* à une concentration d'environ  $2.10^3$  ufc/g dans les 5 unités ;
- une souche de *Salmonella Anatum* à une concentration d'environ 25 ufc/g dans 2 unités ;
- une souche de *Listeria monocytogenes* à une concentration d'environ  $2.10^3$  ufc/g dans 4 unités.

#### 1.3.2. TAILLE

180 kilogrammes de poudre ont été fabriqués, puis répartis après contamination en flacons contenant au minimum 75 grammes. Les pots étaient revêtus d'une étiquette portant un numéro d'identification à 6 chiffres.

<sup>(1)</sup>Coordonnateur de la comparaison interlaboratoires « RAEMA »

### 1.3.3. CONTROLE DE L'HOMOGENEITE ET DE LA STABILITE DE LA CONTAMINATION

L'homogénéité et la stabilité des échantillons sont contrôlées lors de l'analyse statistique des résultats obtenus par les laboratoires participants.

Un contrôle supplémentaire de l'homogénéité de la contamination a été réalisé sur 10 flacons pour chacune des 5 unités par dénombrement en double des micro-organismes aérobies mésophiles.

La stabilité de la contamination a également été contrôlée par dénombrement / recherche de toutes les flores les 16, 23 et 30 mars 2020. Ces contrôles ont été réalisés par un laboratoire sous-traitant sous accréditation Cofrac.

### 1.3.4. FLORES A DENOMBRER OU A RECHERCHER

Il était proposé le dénombrement des flores suivantes : micro-organismes aérobies mésophiles, entérobactéries, coliformes totaux et thermotolérants, *Escherichia coli* beta-glucuronidase positive, anaérobies sulfite-réducteurs, *Clostridium perfringens*, staphylocoques à coagulase positive, *Listeria monocytogenes*, ainsi que la recherche de *Salmonella* et de *Listeria monocytogenes*.

## 1.4.MISE EN ŒUVRE DES ANALYSES

### 1.4.1. DELAI ENVOI DES ECHANTILLONS / DEBUT DES MANIPULATIONS

305 laboratoires (100%) le précisent.

Délai d'analyse	J0+1	J0+2	J0+3	J0+4	J0+5	J0+6	J0+7	J0+8	J0+9	J0+10	J0+14	J0+15	J0+16	J0+17	J0+22
Nb de laboratoires	32	57	28	7	1	1	116	34	9	2	10	5	1	1	1

### 1.4.2. TEMPERATURE DE CONSERVATION DES ECHANTILLONS AVANT ANALYSE

301 laboratoires (98.7%) la précisent. La température moyenne est de **4.0°C** avec un écart-type de 1.2°C. Les valeurs 20 et 21°C renseignées par 3 laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

## 2. EXPLOITATION DES COMPTES RENDUS D'ANALYSES

### 2.1.PREPARATION DE LA SUSPENSION MERE

Pour 305 réponses (100%) :

191 laboratoires (62.6%) préparent la suspension mère en ajoutant le diluant à la poudre.

114 laboratoires (37.4%) préparent la suspension mère en ajoutant la poudre au diluant.

### 2.2.DILUANT UTILISE POUR LA SUSPENSION MERE

Cette donnée a été ajoutée afin de disposer de tous les éléments nécessaires à cette étape.

Pour 304 réponses (99.7%) :

271 laboratoires (88.9%) utilisent de l'eau peptonée tamponnée pour la suspension mère.

33 laboratoires (10.8%) utilisent un diluant autre pour la suspension mère.

### 2.3.TECHNIQUES D'HOMOGENÉISATION UTILISÉES

Pour 304 réponses (99.7%) :

290 laboratoires (95.1%) homogénéisent leur prélèvement avec un Stomacher<sup>ND</sup>.

14 laboratoires (4.6%) utilisent une autre technique (manuelle, magnétique ou autre).

### 2.4.CONDITIONS DE REVIVIFICATION

#### 2.4.1. DUREE

297 laboratoires (97.4%) la précisent.

La durée moyenne est de **27.2 min** avec un écart-type de 15.3 min. Les valeurs 120, 180 et 1440 min renseignées par 6 laboratoires n'ont pas été prises en compte dans ce calcul.

### 2.4.2. TEMPERATURE

297 laboratoires (97.4%) la précisent.

La température moyenne est de **21.2°C** avec un écart-type de 3.4°C.

## 2.5.MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

290 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF EN ISO 4833-1	180
	AFNOR 3M-01/1-09/89	45
	NM ISO 4833-1	18
	NF EN ISO 4833-2	15
	AFNOR BIO-12/35-05/13	11
	XP V08-034	4
	Autres + V08-100 (spiral)	14
<b>Milieu</b>	Plate Count Agar	215
	Petrifilms	47
	Plate Count Agar + Lait	16
	Tempo AC	11
	Autres	1
<b>Préparation</b>	Sur place	106
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	118
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	66
<b>Mode d'ensemencement</b>	En surface	61
	Dans la masse	214
	Milieu de culture pour carte	12
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	- 1	13
	- 2	14
	- 3	239
	- 4	10
	- 5	1
	1/400	8
	1/4000	1
<b>Température d'incubation</b>	30°C	287
	37°C	2
<b>Durée d'incubation</b>	69-73 h	243
	40-48 h	42
	24-26 h	4

## 2.6. ENTEROBACTÉRIES

**256** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF V08-054	107
	→ NM 08.0.109 <sup>(1)</sup>	22
	NF EN ISO 21528-2	63
	AFNOR 3M-01/6-09/97	41
	AFNOR BIO-12/21-12/06	9
	AFNOR AES-10/07-01/08	8
	AFNOR BRD-07/24-11/13	3
	Autres	3
	+ V08-100 (spiral)	5
<b>Milieu</b>	VRBG	189
	Petrifilms	43
	Tempo EB	9
	Rebecca	9
	Rapid'Enterobacteriaceae	3
	Autres	2
<b>Préparation</b>	Sur place	84
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	117
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	55
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	- 1	188
	- 2	57
	1/40	1
	1/400	7
<b>Température d'incubation</b>	37±1°C	155
	30°C	92
	35°C	9
<b>Durée d'incubation</b>	18-24 h	251
	48 h	5
<b>Test de confirmation</b> (Nouvelle donnée technique demandée pour couvrir toutes les étapes de la norme)	Oui	51
	Non	199

<sup>(1)</sup> Méthode similaire à NF V08-054 selon l'Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires (ONSSA).

## 2.7.COLIFORMES TOTAUX

**216** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF V08-050	109
	→ <i>NM 08.0.142</i> <sup>(2)</sup>	10
	NF ISO 4832	53
	AFNOR 3M	20
	NM ISO 4832	13
	AFNOR BIO-12/17-12/05	4
	AFNOR BRD-07/08-12/04	3
	Autres	4
	+ V08-100 (spiral)	3
<b>Milieu</b>	VRBL	186
	Petrifilms	22
	Tempo TC	4
	Rapid Ecoli	3
	Autres	1
<b>Préparation</b>	Sur place	83
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	107
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	25
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	185
	-2	24
	1/40	1
	1/400	3
<b>Température d'incubation</b>	30°C	202
	37±1°C	14
<b>Durée d'incubation</b>	20-27 h	214
	48 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

3 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/02-09/89 A.

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M Petrifilm CC.

<sup>(2)</sup> *Méthode similaire à NF V08-050 selon l'ONSSA.*

## 2.8.COLIFORMES THERMOTOLERANTS

**197** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF V08-060	140
	→ NM 08.0.124 <sup>(3)</sup>	26
	AFNOR 3M	20
	NF ISO 4832	8
	Autres	3
	+ V08-100 (spiral)	1
<b>Milieu</b>	VRBL	175
	Petrifilms	21
	Autres	1
<b>Préparation</b>	Sur place	77
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	99
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	21
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	176
	-2	19
<b>Température d'incubation</b>	42-45°C	194
	37°C	2
	30°C	1
<b>Durée d'incubation</b>	20-24 h	196
	48 h	1

Méthode AFNOR 3M dont :

4 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/02-09/89 C.

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/05-03/97 B.

1 laboratoire a précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M Petrifilm CC.

<sup>(3)</sup> Méthode similaire à NF V08-060 selon l'ONSSA.

## 2.9.ESCHERICHIA COLI

**271** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF ISO 16649-2	155
	AFNOR 3M	39
	NM ISO 16649-2	21
	AFNOR BRD-07/01-07/93	14
	AFNOR BIO-12/13-02/05	10
	AFNOR AES-10/06-01/08	9
	NF EN ISO 16649-3	5
	AFNOR BIO-12/05-01/99	3
	Autres	15
	+ V08-100 (spiral)	4
<b>Milieu</b>	TBX	183
	Petrifilms	41
	Rapid E. coli	19
	Rebecca	11
	Tempo EC	10
	Coli ID	6
	Autres	1
<b>Préparation</b>	Sur place	87
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	132
	Prêt à l'emploi en boites, films, cartes	52
<b>Mode d'ensemencement</b>	En surface (gélose, film)	39
	Dans la masse	217
	Milieu de culture pour carte	13
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	242
	-2	16
	1/40	3
	1/400	6
<b>Température d'incubation</b>	41-46°C	236
	37±1°C	34
	30°C	1
<b>Durée d'incubation</b>	16-25 h	267
	44-48 h	4

Méthode AFNOR 3M dont :

9 laboratoires ont précisé avoir utilisé la méthode AFNOR 3M-01/08-06/01 (*SELECT'E. COLI*).

## 2.10. ANAÉROBIES SULFITO-RÉDUCTEURS

217 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF V08-061	140
	→ NM 08.0.154 <sup>(4)</sup>	3
	→ NM 08.0.125 <sup>(4)</sup>	11
	NF ISO 15213	39
	NM ISO 15213	15
	Autres	9
<b>Milieu</b>	TSC	203
	Gélose sulfite de fer	6
	TSN	5
	Autres	3
<b>Préparation</b>	Sur place	87
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	109
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	21
<b>Mode d'ensemencement</b> <small>(Nouvelle donnée technique demandée pour prendre en compte les différents modes d'ensemencement)</small>	Boîtes	135
	Tubes	80
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	182
	-2	33
<b>Température d'incubation</b>	44-49°C	151
	37°C	65
	30°C	1
<b>Durée d'incubation</b>	18-24 h	180
	48 h	31
	72 h	4
	12-16 h	2

<sup>(4)</sup> Méthodes similaires à NF V08-061 selon l'ONSSA.



## 2.11. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

**169** laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF EN ISO 7937	136
	NM ISO 7937	19
	Autres	14
<b>Milieu</b>	TSC	167
	Autres	2
<b>Préparation</b>	Sur place	59
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	105
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	5
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	158
	-2	8
<b>Température d'incubation</b>	37°C	158
	44-46°C	11
<b>Durée d'incubation</b>	18-24 h	163
	48 h	5
	72 h	1
<b>Test de confirmation</b>	Aucun	30
	Lactose-sulfite	126
	Galleries	5
	Autres	4

## 2.12. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

270 laboratoires réalisent le dénombrement.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF EN ISO 6888-2	120
	NF V 08-057-1	40
	→ NM 08.0.112 <sup>(5)</sup>	5
	NF EN ISO 6888-1	36
	NM ISO 6888-1	18
	AFNOR 3M-01/9-04/03	15
	AFNOR BKR-23/10-12/15	11
	AFNOR BIO-12/28-04/10	10
	NordVal No :049	4
	NM ISO 6888-2	4
	Autres	7
	+ V08-100 (spiral)	4
<b>Milieu</b>	RPF	124
	BP+jaune d'œuf tellurite	81
	BP+jaune d'œuf tellurite + sulfaméthazine	16
	Petrifilm	16
	Easy Staph	16
	Tempo STA	10
	Rapid Staph	5
	Autres	2
<b>Préparation</b>	Sur place	63
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	110
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	97
<b>Mode d'ensemencement</b>	En surface (gélose, film)	138
	Dans la masse	119
	Milieu de culture pour carte	11
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	105
	-2	149
	-3	4
	1/40	5
	1/400	3
<b>Température d'incubation</b>	37±1°C	266
	30°C	4
<b>Durée d'incubation</b>	42-48 h	191
	18-25 h	78
	72 h	1
<b>Test de confirmation</b>	Aucun	161
	Staphylo-coagulase libre	82
	Coagulase liée	7
	DNase	11
	Autres	7

<sup>(5)</sup> Méthode similaire à NF V 08-057-1 selon l'ONSSA.

## 2.13. LISTERIA MONOCYTOGENES – DÉNOMBREMENT

**212** laboratoires réalisent le dénombrement.

### REVIVIFICATION

77 laboratoires déclarent réaliser une étape de revivification.

La durée moyenne pour ces laboratoires est de **46.3 min** avec un écart-type de 24.9 min.

La température moyenne pour ces laboratoires est de **21.2°C** avec un écart-type de 3.6°C.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	AFNOR AES-10/05-09/06	61
	NF EN ISO 11290-2	57
	AFNOR BKR-23/05-12/07	45
	NM ISO 11290-2	18
	AFNOR BRD-07/05-09/01	17
	AFNOR BRD-07/17-01/09	6
	Autres	8
<b>Etape de revivification</b>	Oui	77
	Non	121
<b>Milieu de revivification</b>	Eau peptonée tamponnée	60
	Fraser base	12
	Autres	3
<b>Milieu d'isolement</b>	ALOA Count	101
	Compass Listeria	66
	Rapid Lmono	21
	AL Agar	12
	OCLA	5
	Palcam	4
	Autres	2
<b>Préparation</b>	Sur place	30
	Prêt à l'emploi non pré-coulé	46
	Prêt à l'emploi en boîtes, films, cartes	135
<b>Mode d'ensemencement</b>	En surface (gélose, film)	173
	Dans la masse	37
	Milieu de culture pour carte	0

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>1<sup>ère</sup> dilution retenue</b>	-1	139
	-2	69
	-6	1
<b>Température d'incubation</b>	37°C	210
	30°C	2
<b>Durée d'incubation</b>	46-51h	176
	22-24h	36
<b>Test de confirmation</b>	Aucun	45
	Biochimiques	128
	Biochimiques + CAMP	29
	Autres	8
<b>Nb colonies testées</b>	1	48
	2-3	16
	5	87
	10	1
	18	1
	100	1
	150	2

## 2.14. SALMONELLA – RECHERCHE

**275** laboratoires effectuent la recherche.

Les méthodes utilisées par les laboratoires sont précisées dans le tableau suivant :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF EN ISO 6579-1	73
	AFNOR BKR 23/07-10/11 (IRIS Salmonella)	64
	AFNOR BRD 07/11-12/05 (Rapid Salmonella)	33
	NM ISO 6579-1	28
	AFNOR BIO 12/16-09/05 (VIDAS Easy Salmonella)	21
	AFNOR BIO 12/32-10/11 (VIDAS SPT)	20
	AFNOR BIO 12/41-03/17 (SALMA One day)	18
	Autres	18

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode NF EN ISO 6579-1 et proposées dans le questionnaire de saisie.

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif de ces méthodes :

Méthode	Pré-enrichissement	Enrichissement	Isolement
AFNOR BIO 12/16-09/05 <b>VIDAS Easy Salmonella</b>	EPT / 37°C - 16/20h	SX2 / 41,5°C - 22/26h	Chrom ID / 37°C - 24h
AFNOR BIO 12/32-10/11 <b>VIDAS SPT</b>		EPT + Salmonella supplément / 41,5°C - 18/24h	Chrom ID / 37°C - 24h
AFNOR BKR 23/07-10/11 <b>IRIS Salmonella</b>		IRIS Salmonella Enrichissement / 41,5°C - 18±2h	IRIS / 37°C - 24±3h
AFNOR BRD 07/11-12/05 <b>Rapid Salmonella</b>		EPT + capsule Salmonella / 41,5°C - 18±2h	Rapid Salmonella / 37°C - 24±2h
AFNOR BIO 12/41-03/17 <b>SALMA One day</b>		EPT + Salmonella supplément / 41,5°C - 16/24h	SALMA / 37°C - 24±3h

Le détail de la méthodologie suivie par les 101 laboratoires, utilisant les méthodes NF EN ISO 6579-1 et NM ISO 6579-1, ainsi que les 18 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF EN ISO 6579-1	73
	NM ISO 6579-1	28
	Autres	18
<b>Milieu pré-enrichissement</b>	Eau peptonée tamponnée	113
	Autres	5
<b>Température pré-enrichissement</b>	36-37°C	111
	41-42.5°C	5
	20-22°C	2
<b>Durée pré-enrichissement</b>	16-20 h	81
	22-26h	37
<b>Milieus enrichissement</b>	RVS	103
	MKTTn	95
	Bouillon sélénite-cystine	19
	Autres	5
<b>Milieus isolement</b>	XLD	94
	Hektoen	34
	Sulfite de Bismuth	18
	ASAP	11
	Brilliance Salmonella	10
	IRIS Salmonella agar	10
	GVB	10
	SS	7
	Compass Salmonella	5
	Rambach	5
	Rapid Salmonella	3
	Autres	11
<b>Test de confirmation</b>	Biochimiques	49
	Biochimiques + agglutination	60
	Autres	7

## 2.15. LISTERIA MONOCYTOGENES – RECHERCHE

237 laboratoires effectuent la recherche.

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	AFNOR AES 10/03-09/00 (ALOA one day)	61
	AFNOR BKR 23/02-11/02 (Compass L. mono)	50
	NF EN ISO 11290-1	44
	NM ISO 11290-1	24
	AFNOR BRD 07/04-09/98 (Rapid' L. mono)	21
	AFNOR BIO 12/11-03/04 (VIDAS LMO2-37°C)	8
	AFNOR BIO 12/27-02/10 (VIDAS LMX)	7
	AFNOR BRD 07/16-01/09 (Agar Listeria)	6
	AFNOR BIO 12/02-06/94 (VIDAS Listeria)	2
	AFNOR UNI 03/04-04/05 (Listeria PreciS)	2
	Autres	12

Aucun détail de méthodologie n'a été demandé aux laboratoires utilisant des méthodes autres que la méthode NF EN ISO 11290-1 et proposées dans le questionnaire de saisie.

Vous trouverez, ci-dessous, un bref descriptif de ces méthodes :

Méthode	Enrichissement primaire		Enrichissement secondaire		Isolement
	Milieu	Incubation	Milieu	Incubation	
AFNOR BRD 07/04-09/98 <b>Rapid' L. mono</b>	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Rapid L'mono 37°C – 24h
AFNOR BIO 12/02-06/94 <b>VIDAS Listeria</b>	Fraser 1/2	37°C - 26/30h	Fraser	30°C - 24/26h	Palcam et Oxford 37°C – 24h
AFNOR BIO 12/27-02/10 <b>VIDAS LMX</b>	LMX	37°C - 26/30h			ChromID 37°C – 24h
AFNOR BIO 12/11-03/04 <b>VIDAS LMO2 (37°C)</b>	Fraser 1/2	30°C - 24/26h	Fraser	37°C - 24/26h	ChromID 37°C – 24h
AFNOR AES 10/03-09/00 <b>ALOA one day</b>	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			ALOA One Day 37°C – 24/48h
AFNOR BKR 23/02-11/02 <b>Compass L. mono</b>	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Compass Listeria Agar 37°C – 24h
AFNOR BRD 07/16-01/09 <b>Agar Listeria</b>	Fraser 1/2	30°C - 24±2h			Agar Listeria 37°C – 24h
AFNOR UNI 03/04-04/05 <b>Listeria PreciS</b>	One Broth Listeria	30°C - 24±2h			Brilliance Listeria 37°C – 24h

Le détail de la méthodologie suivie par les 68 laboratoires, utilisant les méthodes NF EN ISO 11290-1 et NM ISO 11290-1, ainsi que les 12 laboratoires utilisant une méthode autre, est précisé dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Modalités	Nb laboratoires
<b>Méthode</b>	NF EN ISO 11290-1	44
	NM ISO 11290-1	24
	Autres	12
<b>Milieu enrichissement I</b>	Fraser demi	66
	One broth Listeria	3
	Autres	10
<b>Température enrichissement I</b>	30°C	71
	37°C	8
<b>Durée enrichissement I</b>	20-28 h	77
	48 h	1
<b>Milieu enrichissement II</b>	Fraser	64
	Autres	3
<b>Température enrichissement II</b>	37±1°C	63
	30°C	4
	24°C	1
<b>Durée enrichissement II</b>	22-25 h	54
	46-48 h	14
<b>Milieus isolement</b>	Palcam	48
	Ottaviani et Agosti	39
	Compass Listeria	28
	Oxford	12
	Rapid L'mono	4
	Brilliance Listeria	3
	Autres	1
<b>Température isolement</b>	37°C	74
	30°C	1
<b>Durée isolement</b>	46-48 h	50
	24 h	25
<b>Test de confirmation</b>	Aucun	5
	Biochimiques	47
	Biochimiques + CAMP	24
	Autres	1
<b>Test de confirmation</b>	1	25
<b>Nb de colonies testées</b>	2-4	9
	5	31
	6	1



### 3. EVALUATION DE LA PERFORMANCE (RAPPORTS INDIVIDUELS)

#### 3.1.PERFORMANCES EN DENOMBREMENT

La performance est évaluée sur deux critères : **fidélité et justesse**.

La valeur assignée de la contamination pour évaluer la justesse et la valeur de référence pour l'évaluation de la fidélité sont les valeurs consensuelles obtenues à partir des résultats de l'ensemble des laboratoires participants. Ces valeurs sont obtenues par des méthodes d'estimation robustes afin d'éliminer l'influence de résultats aberrants. Certains résultats sont cependant exclus de l'analyse statistique. C'est le cas lorsque les laboratoires ne donnent pas de résultats pour l'ensemble des unités contaminées, lorsque les résultats sont du type "inférieur à x ufc/g", lorsque les échantillons sont analysés hors délai (délai de réception > 4 jours après l'envoi ou délai de mise en œuvre des analyses >15 jours après l'envoi) ou lorsque cette information n'est pas précisée.

Une analyse statistique des résultats a également été effectuée afin de mettre en évidence d'éventuelles relations entre les techniques utilisées (délai de mise en œuvre des analyses, température de conservation, technique de préparation de la suspension mère, technique d'homogénéisation, conditions de revivification, milieux utilisés, fabricants des milieux, mode de préparation, mode d'ensemencement, conditions d'incubation) et les résultats obtenus. Nous tenons bien à préciser que ce lien statistique n'implique pas une relation de cause à effet. En effet, ce lien peut être dû à un facteur non renseigné dans le questionnaire.

Lorsqu'un lien statistique significatif a pu être mis en évidence entre l'utilisation d'une technique et les résultats obtenus, l'évaluation de la performance a été faite en prenant en compte l'"influence" du ou des facteurs en cause si leur effet se traduit par une différence de contamination supérieure à 0.15 log ufc/g pour les milieux non sélectifs ou supérieure à 0.30 log ufc/g pour les milieux sélectifs (ces limites correspondent aux limites de productivité des milieux de culture généralement préconisées dans la norme NF EN ISO 11133).

#### FIDELITE

La fidélité reflète la répétabilité (ou reproductibilité intra-laboratoire) de votre travail.

L'écart-type de vos résultats,  $s$ , est comparé à l'estimation robuste de l'écart-type (écart-type de fidélité de référence),  $s^*$ , obtenue en appliquant l'algorithme S de la norme ISO 13528 à l'ensemble des écarts-types obtenus par les laboratoires retenus dans l'analyse statistique.

Un indice est ensuite calculé en appliquant la formule suivante :  $i = (k-1) \cdot \frac{s^2}{s^{*2}}$  (avec  $k$ , le nombre d'unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique, 5 en général).

La norme ISO 13528 ne prévoyant pas de limites de surveillance et d'action pour ce paramètre, son interprétation est laissée à votre appréciation.

A titre indicatif, nous vous proposons les valeurs suivantes par analogie à celles indiquées pour l'appréciation de la justesse.

Pour  $k=5$ , un indice inférieur à 0.1 ou supérieur à 18 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.45 ou supérieur à 11.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

Pour  $k=4$ , un indice inférieur à 0.03 ou supérieur à 15.5 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.2 ou supérieur à 9.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

Pour  $k=3$ , un indice inférieur à 0.003 ou supérieur à 13.2 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.05 ou supérieur à 7.5 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

Pour  $k=2$ , un indice inférieur à 0.000002 ou supérieur à 10.3 peut être considéré comme donnant un signe d'action et un indice inférieur à 0.0008 ou supérieur à 5.2 peut être considéré comme donnant un signe de surveillance.

## JUSTESSE

La justesse reflète la proximité de la moyenne de vos résultats à la valeur assignée de la contamination des échantillons. Celle-ci a été évaluée pour l'ensemble des flores à dénombrer.

La moyenne de vos résultats en log UFC/g,  $m$  (sur les unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique), est comparée à la valeur assignée de la contamination,  $m_{pt}$ , obtenue en appliquant l'algorithme A de la norme ISO 13528 à l'ensemble des moyennes obtenues par les laboratoires retenus dans l'analyse statistique. Lorsque des groupes sont constitués, chacun est caractérisé par une valeur assignée propre.

Un score  $z$  est ensuite calculé en appliquant la formule suivante :  $z = \frac{m - m_{pt}}{\sigma_{pt}}$ , où  $\sigma_{pt}$  est l'écart-type

pour l'évaluation de l'aptitude (estimation robuste de l'écart-type des moyennes obtenues par les laboratoires).

La norme ISO 13528 précise que l'obtention d'un score  $z$  inférieur à -3 ou supérieur à +3 doit être considérée comme donnant un signe d'action et que l'obtention d'un score  $z$  inférieur à -2 ou supérieur à +2 doit être considérée comme donnant un signe de surveillance.

Nous précisons dans ce rapport, les estimations des écarts-types interlaboratoires pour les dénombrements proposés ainsi que les écarts-types de reproductibilité ou écarts-types globaux des essais (paramètres intégrant la variabilité interlaboratoires et la variabilité de fidélité).

## RAPPORTS INDIVIDUELS - POUR CHAQUE CRITERE VOUS TROUVEZ LES INFORMATIONS SUIVANTES

- vos résultats en logarithmes base 10 (-1 lorsque la réponse était < seuil et NaN lorsqu'il n'y avait pas de réponse). Remarque : l'ordre de présentation de vos résultats ne correspond pas forcément à l'ordre dans lequel vous les avez rendus, cet ordre de présentation reste cependant inchangé d'une flore à l'autre.
- histogramme du paramètre étudié (écart-types des laboratoires pour la fidélité et moyennes des laboratoires pour la justesse) avec un astérisque indiquant la position de votre résultat,
- écart-type (fidélité) ou moyenne (justesse) de vos résultats (sur les unités contaminées et retenues dans l'analyse statistique),
- la méthode déclarée dans votre saisie de résultats,
- le cas échéant, votre groupe par rapport à la technique utilisée,
- indice de fidélité ou score  $z$ ,
- nombre de laboratoires ayant effectué l'analyse (et appartenant à votre groupe),
- nombre de laboratoires inclus dans l'analyse statistique,
- écart-type de fidélité de référence (fidélité) ou valeur assignée de la contamination et écart-type pour l'évaluation de l'aptitude (justesse),
- nombre de laboratoires obtenant un résultat "satisfaisant",
- nombre de laboratoires obtenant un signe de surveillance,
- nombre de laboratoires obtenant un signe d'action.

### 3.1.1. MICRO-ORGANISMES AEROBIES MESOPHILES

Aucun "effet" significatif de la technique d'analyse n'a été mis en évidence.

<b>Micro-organismes aérobies mésophiles</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	4.876
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0066
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.0882
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0580
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.0843
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1023

### 3.1.2. ENTEROBACTERIES

Un "effet" significatif du milieu de culture, du fabricant et de la dilution retenue a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination supérieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en trois groupes :

<b>Entérobactéries</b>	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.829	2.996	3.169
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0184	0.0358	0.0327
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1968	0.1765	0.1382
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0897		
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1927	0.1719	0.1323
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2125	0.1939	0.1598

### 3.1.3. COLIFORMES TOTAUX

Un "effet" significatif du milieu de culture et du fabricant a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

<b>Coliformes totaux</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.790
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0198
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2270
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0857
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.2238
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2396

### 3.1.4. COLIFORMES THERMOTOLERANTS

Un "effet" significatif de la dilution retenue a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

<b>Coliformes thermotolérants</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.759
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0182
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1987
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0851
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1950
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2127

### 3.1.5. *ESCHERICHIA COLI*

Aucun "effet" significatif de la technique d'analyse n'a été mis en évidence.

<b><i>Escherichia coli</i></b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.719
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0154
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1992
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0920
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1949
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2155

### 3.1.6. ANAEROBIES SULFITO-REDUCTEURS

Seules les unités n°4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un "effet" significatif du milieu de culture et de la dilution retenue a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

<b>Anaérobies Sulfito-réducteurs</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.321
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0183
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.2092
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.1037
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1960
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2217

Remarques :

- 9 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 10 ufc/g à 1900 ufc/g.
- 7 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 20 ufc/g à 1600 ufc/g.

- 11 laboratoires ont détecté des ASR dans l'unité n°3 non artificiellement contaminée par *C. perfringens* avec un niveau de contamination allant de 2 ufc/g à 1500 ufc/g.

### 3.1.7. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Seules les unités n°4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Un "effet" significatif du fabricant de milieu a été mis en évidence. Cet effet se traduisant par une différence de contamination inférieure à 0.3 log ufc/g, les résultats ont été regroupés en un seul groupe :

<b><i>Clostridium perfringens</i></b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	2.300
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0189
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1902
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0985
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1770
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.2026

Remarques :

- 4 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°1 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 100 à 1500 ufc/g.
- 4 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°2 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 10 à 1400 ufc/g.
- 5 laboratoires ont détecté *C. perfringens* dans l'unité n°3 non artificiellement contaminée avec un niveau de contamination allant de 50 à 1400 ufc/g.

### 3.1.8. STAPHYLOCOQUES A COAGULASE POSITIVE

Aucun "effet" significatif de la technique d'analyse n'a été mis en évidence.

<b>Staphylocoques à coagulase positive</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.441
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0124
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1594
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0823
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1551
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1756

### 3.1.9. LISTERIA MONOCYTOGENES

Seules les unités n°2, 3, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

Aucun "effet" significatif de la technique d'analyse n'a été mis en évidence.

<b>Listeria monocytogenes</b>	
Valeur assignée de la contamination (log UFC/g)	3.367
Incertitude de la valeur assignée (log UFC/g)	0.0097
Ecart-type pour l'évaluation de l'aptitude (log UFC/g)	0.1098
Ecart-type de fidélité (log UFC/g)	0.0661
Ecart-type interlaboratoires (log UFC/g)	0.1047
Ecart-type de reproductibilité (log UFC/g)	0.1238

### 3.2.PERFORMANCES EN RECHERCHE

La performance est évaluée par la capacité à détecter uniquement les échantillons contaminés par *Salmonella* et *Listeria monocytogenes* (absence de résultats faussement positifs ou négatifs).

#### 3.2.1. RECHERCHE – SALMONELLA

Seules les unités n°4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

261 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

5 laboratoires ont obtenu des résultats faussement positifs (respectivement 3, 2 et 3 faux-positifs pour les unités n°1, 2 et 3).

11 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 4 et 9 faux-négatifs pour les unités n°4 et 5).

#### 3.2.2. RECHERCHE – LISTERIA MONOCYTOGENES

Seules les unités n°2, 3, 4 et 5 étaient artificiellement contaminées.

234 laboratoires ont obtenu des résultats justes.

2 laboratoires ont obtenu des résultats faussement positifs pour l'unité n°1.

3 laboratoires ont obtenu des résultats faussement négatifs (respectivement 1, 0, 0 et 2 faux-négatifs pour les unités n°2, 3, 4 et 5).

### 3.3.EVOLUTION DE LA PERFORMANCE

Vous trouverez, sur chaque page d'évaluation de votre performance, un graphique présentant son évolution sur les différents essais depuis la 50<sup>ème</sup> campagne.

Afin d'interpréter votre carte de contrôle des scores z, vous pouvez vous référer à la norme ISO 13528 §10.8.2.2 détaillant les 3 situations « hors de contrôle » :

- 1 score z en dehors des limites d'action ( $z < -3$  ou  $z > 3$ ),
- 2 scores z sur 3 consécutifs en dehors des limites de surveillance ( $2 < z < 3$  ou  $-3 < z < -2$ ),
- 6 scores z consécutifs augmentant ou diminuant régulièrement.